

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P. V. n° 931.805

N° 1.352.784

Classification internationale :

F 06 k



Robinet à clef.

Société dite : THE DURIRON COMPANY, INC. résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 17 avril 1963, à 16^h 28^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 6 janvier 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 7 de 1964.)

(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 17 avril 1962, sous le n° 188.104, aux noms de MM. Victor G. REILING et Jacob B. FREED.)

La présente invention concerne un robinet et plus particulièrement un robinet à clef présentant une clef revêtue d'un polymère fluorocarboné.

On peut fabriquer les polymères fluorocarbonés, comme le polytétrafluoroéthylène disponibles dans le commerce sous forme de poudre sous la marque de fabrique « Téflon », sous forme d'objets en tassant la poudre, puis en frittant ou chauffant à des températures élevées, et ils possèdent une stabilité thermique exceptionnelle et un faible coefficient de frottement. Même jusqu'au point de fusion, qui est de 327 °C environ, la résine de polytétrafluoroéthylène possède un coefficient de frottement qui est inférieur à celui du graphite ou du disulfure de molybdène. En outre, cette résine présente un très faible degré d'activité chimique et bien que cette caractéristique soit avantageuse dans de nombreuses applications, elle présente certaines difficultés pour former des objets à la forme voulue.

La présente invention se propose notamment de fournir :

Un robinet à clef qui utilise les propriétés avantageuses de ces résines fluorocarbonées;

Un robinet à clef dans lequel un élément obturateur métallique est enveloppé dans une résine à faible coefficient de frottement et est fixé dans un corps de robinet de façon à maintenir l'élément en matière plastique sous pression pour appliquer une pression d'étanchéité à la surface de l'élément, tout en permettant en même temps un mouvement de l'élément par rapport à la résine;

Un nouveau procédé de fabrication d'un élément obturateur enveloppé par une résine ayant un faible coefficient de frottement, destiné à être fabriqué sans avoir à tenir compte de tolérances d'usinage ayant une importance critique pour le montage dans un corps de robinet, et dans lequel l'élément est entouré

par une résine ayant un coefficient de frottement si faible qu'il accorde une liberté de mouvement dans un sens quelconque, qui n'est pas limitée par le processus d'enveloppement;

Un robinet à clef dans lequel l'élément obturateur est placé dans un alésage du robinet ayant des parois effilées, et dans lequel l'élément obturateur est entouré par une résine ayant un faible coefficient de frottement sous forme d'une clef effilée qui remplit sensiblement l'alésage et qui est maintenue en position fixe par rapport au mouvement de l'élément obturateur, tout en appliquant une pression d'étanchéité à sa surface.

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre faite en regard des dessins dans lesquels :

La figure 1 est une vue en plan d'une soupape comportant le nouvel ensemble de clef en forme de bille ou sphérique de la présente invention;

La figure 2 est une vue, en partie en élévation et en partie en coupe suivant la ligne 2-2 de la figure 1;

La figure 3 est une vue, en partie en élévation et en partie en coupe suivant la ligne 3-3 de la figure 2;

La figure 4 est une vue en partie en coupe, en partie en élévation d'un appareil de moulage utilisé pour fabriquer l'élément obturateur enveloppé de résine;

La figure 5 montre une variante du robinet représenté sur la figure 2 et est une vue en partie en élévation et en partie en coupe suivant la ligne 5-5 de la figure 6;

La figure 6 est une vue en partie en coupe et en partie en élévation suivant la ligne 6-6 de la figure 7; et,

La figure 7 est une vue en partie en coupe et en partie en élévation suivant la ligne 7-7 de la figure 5.

En se référant aux dessins, qui montrent une forme de réalisation préférée de la présente invention, les figures 1 à 3 montrent un corps 10 de robinet ayant des orifices d'entrée et de sortie 12 et 14, respectivement, qui communiquent avec un alésage central 16 ménagé à l'intérieur du corps du robinet. Deux brides de montage 18 et 20 sont prévues sur le côté d'entrée et le côté de sortie du corps du robinet pour faciliter le montage du robinet dans la canalisation du fluide ou liquide, d'une façon classique.

L'alésage 16, qui n'a pas besoin d'être usiné avec précision, a une forme effilée dont le diamètre est de préférence plus grand à l'extrémité ouverte 22 qu'à l'extrémité fermée 24. A l'intérieur de l'alésage effilé 16 se trouve une clef 25 en polytétrafluoroéthylène de forme effilée, le diamètre de la clef étant plus grand à sa partie supérieure 26 et étant de préférence supérieur au diamètre de l'alésage du robinet à l'extrémité ouverte 22 de ce dernier. En choisissant les diverses dimensions de cette façon, il reste un petit espace 27 entre l'extrémité inférieure de la clef en matière résineuse 25 et l'extrémité fermée de l'alésage pour permettre un mouvement axial de la clef dans l'alésage pendant son réglage.

La clef en matière résineuse 25 présente des orifices 32 et 34 qui communiquent avec les orifices d'entrée et de sortie 12 et 14, respectivement. Au centre de la clef 25 en matière résineuse se trouve un élément obturateur en forme de bille ou sphérique 35 ayant un arbre 37 qui en est solidaire. Un passage 39 s'étend à travers le centre de l'élément sphérique et communique par les orifices intermédiaires 32 et 34 avec l'orifice d'entrée 12 et l'orifice de sortie 14 dans la position ouverte du robinet, et il est destiné à isoler l'orifice d'entrée de l'orifice de sortie lorsque la bille est mise en rotation dans sa position fermée. L'extrémité à découvert de l'arbre 37 présente des méplats 42 pour recevoir une poignée appropriée pour faire tourner l'élément sphérique dans la clef effilée 25.

L'extrémité ouverte de l'alésage 16 présente un chapeau 45, qui est fixé au rebord 46 de l'enveloppe 10 du robinet par une série de boulons 48. La surface 49 du chapeau faisant face à la clef effilée 25 en matière résineuse et à l'alésage présente un prolongement annulaire 50 qui entoure l'ouverture 52 au centre du chapeau.

En fonctionnement, après la formation de l'élément sphérique enveloppé de matière plastique, la clef 25 en matière résineuse et la bille sont pressées vers le bas dans l'alésage effilé 16. Le chapeau 45 est alors placé sur l'arbre et les boulons 48 sont serrés à

fond, et ce faisant, le prolongement annulaire 50 est contraint à mordre dans la clef 25 en matière résineuse pour la coincer fermement dans l'alésage effilé. Lorsque la clef 25 est fermement en position dans l'alésage, la pression exercée vers le bas du chapeau pousse la clef en matière résineuse en contact d'étanchéité avec la surface externe de l'élément sphérique, en éliminant ainsi une fuite autour de ce dernier. Ainsi on peut voir que des joints supplémentaires comme le presse-étoupe classique sont inutiles, étant donné que le chapeau 45 maintient la résine fermement au contact de la surface externe de la bille et de l'arbre. En même temps, le prolongement annulaire 52 sert à empêcher la rotation de la clef en matière résineuse lorsque l'élément sphérique est mis en rotation entre ses positions ouverte et fermée.

Lorsque l'écoulement à froid de la résine commence, par exemple par des indications de fuite, on serre les boulons 48 à fond pour comprimer la clef et pousser la résine en contact plus étroit avec la surface de l'élément sphérique et de l'arbre. Ceci est possible suivant la présente invention, étant donné que la dimension de la clef 25 le long de sa partie plus épaisse est supérieure à la dimension interne de l'alésage le long de sa partie supérieure, pour fournir un petit espace de réglage 27 à l'extrémité inférieure de l'alésage 16. Etant donné que la clef est effilée et que l'alésage est effilé, seul un faible réglage est nécessaire pour compenser tout écoulement à froid qui se produit par suite de l'application d'une charge constante à l'élément en matière résineuse.

Le procédé de fabrication de l'élément sphérique enveloppé de résine sera mieux compris en se référant à la figure 4. On prépare d'abord l'élément sphérique classique comportant un passage 39 et choisi suivant la dimension du robinet, en plaçant une charge amovible inerte 60 dans le passage 39 pour empêcher la résine d'occuper cet espace pendant le traitement. La charge inerte 60 peut être en une matière quelconque qui est stable à la température de frittage de la résine, qui est de 382 °C, des exemples typiques étant le plâtre, un clinquant d'aluminium, du ciment classique, du sable, etc. Lorsque le passage 39 de l'élément sphérique 35 est ainsi rempli, on place l'élément sphérique dans un moule cylindrique effilé 62 qui a été précédemment rempli en partie avec la résine en poudre 64.

On place alors une quantité supplémentaire de résine sur les surfaces à découvert de l'élément sphérique 35 jusqu'à ce que le moule 62 soit complètement rempli. On tasse alors la poudre de polytétrafluoroéthylène en y appli-

quant une pression pour obtenir une préforme dans laquelle l'élément sphérique 35 est noyé. On fritte alors la préforme entre 382° et 393 °C pour contraindre la résine thermoplastique à passer par un état gélifié. Le produit terminé est une clef cylindrique effilée dans laquelle un élément sphérique est noyé.

Après le frittage, on perce les ouvertures 32 et 34 en alignement avec le passage 39 de l'élément sphérique 35. Pendant ce perçage, il est aussi possible d'enlever la charge 60. On place alors l'ensemble ainsi obtenu dans la chambre du robinet, comme décrit ci-dessus.

Il est aussi possible suivant les principes de l'invention d'obtenir un élément sphérique enveloppé de résine en plaçant une charge inerte, comme du bois, dans l'ouverture 39, puis en procédant au tassement. Après avoir formé les orifices dans la préforme et après avoir enlevé la clef inerte, on fritte la préforme comme décrit ci-dessus. Bien que ce processus donne effectivement les mêmes résultats que le processus susmentionné, il nécessite une opération beaucoup plus délicate, étant donné que le perçage de la préforme peut provoquer sa rupture ou fracture avant le frittage, ce qui provoque une destruction de l'ensemble.

La dimension du moule 62 peut être variable suivant la dimension de la clef. Toutefois, il est préférable que le diamètre du moule soit plus grand à l'extrémité ouverte qu'à l'extrémité fermée pour fournir une clef dont le diamètre est plus grand à sa partie plus épaisse que le diamètre de la chambre du robinet à l'extrémité ouverte. De cette façon, on peut fabriquer une clef effilée destinée à être utilisée avec un corps de robinet effilé de façon à fournir un petit espace de réglage entre l'extrémité inférieure de la clef et le fond de la chambre du robinet, comme décrit en se référant à la figure 2.

Dans une variante du robinet suivant la présente invention, comme représenté sur les figures 5 à 7, on prévoit un corps 70 ayant des orifices d'entrée et de sortie 72 et 74, respectivement, qui communiquent avec l'alésage conique 75 s'étendant transversalement à partir du sommet du corps. Deux brides de montage 77 et 78 sont prévues du côté d'entrée et du côté de sortie du corps du robinet pour faciliter le montage du robinet dans la canalisation du fluide ou du liquide d'une façon classique.

L'alésage 75, qu'il n'est pas nécessaire d'usiner avec précision, a une forme effilée dont le diamètre est de préférence légèrement plus grand à l'extrémité ouverte 79 qu'à l'extrémité fermée 80. A l'intérieur de l'alésage effilé 75 se trouve une clef 85 en polytétrafluoroéthylène

de forme effilée, le diamètre de la clef à sa partie supérieure 86 étant plus grand que le diamètre de l'alésage 73 du robinet à son extrémité ouverte 79.

Comme représenté sur la figure 6, la surface interne de l'alésage présente une série d'évidements de blocage 88 et 89, dont deux sont représentés, pour maintenir efficacement la clef en matière résineuse en position dans l'alésage et empêcher sa rotation pendant le fonctionnement du robinet. La clef en matière résineuse présente des orifices 90 et 91 qui communiquent avec les orifices d'entrée et de sortie 72 et 74, respectivement. Au centre de la clef en matière résineuse se trouve un élément obturateur métallique 95 présentant un arbre 96 de préférence solidaire pour le faire tourner. Un passage central ou orifice 97 est ménagé dans l'élément obturateur métallique et communique avec les orifices 90 et 91 ménagés dans la clef en matière résineuse et avec les orifices d'entrée et de sortie 72 et 74 lorsque le robinet est dans la position ouverte. Dans la position fermée, l'orifice de l'élément obturateur est fermé par la clef en matière résineuse qui remplit d'une façon sensiblement complète l'alésage 75 du robinet et vient au contact de la surface de l'élément obturateur métallique autour des orifices de ce dernier.

L'extrémité ouverte de l'alésage 75 présente un chapeau supérieur 99 introduit dans un épaulement évidé 100 prévu sur le corps 70 et fixé à ce dernier par une série de boulons 101. L'arbre 96 passe à travers le chapeau supérieur et entre l'arbre et le chapeau supérieur 99 est disposé un presse-étoupe 102 avec une bague torique 103 utilisée pour former un joint étanche au liquide entre le chapeau supérieur et le presse-étoupe. Une bague d'étanchéité 104 est disposée entre le presse-étoupe 102 et l'arbre 96 et est utilisée pour former un joint entre eux. Un élément de réglage 105 présentant un orifice pour le passage de l'arbre 96 est monté sur le chapeau supérieur 99 et y est fixé par des boulons 107.

L'élément de réglage présente des saillies espacées 109 qui s'appuient sur la surface supérieure du presse-étoupe 102 lorsque les boulons 107 sont serrés. Entre le chapeau supérieur et l'épaulement est disposé un diaphragme 110 en acier inoxydable et un diaphragme 111 en « Téflon » de façon que lorsque le presse-étoupe est déplacé par le serrage des boulons 107, une force axiale soit appliquée par l'intermédiaire des diaphragmes au bouchon enveloppant en résine pour pousser la matière résineuse en contact d'étanchéité ferme avec la surface externe de l'élément obturateur métallique 95. La partie supérieure

de l'arbre 96 présente des méplats 113 qui viennent en prise avec un collier de butée 115 susceptible de tourner avec l'arbre et destiné à venir au contact d'une butée fixe 117 pour limiter la rotation de l'arbre et de l'élément obturateur métallique à 90°, en définissant ainsi les positions ouverte et fermée du robinet.

La fabrication du robinet suit généralement la succession des stades décrits en se référant au robinet représenté sur les figures 1 à 3. On forme la clef enveloppée de « Téflon » comme décrit en se référant à la figure 4. Ensuite on introduit la clef enveloppée dans l'alésage d'un robinet et la chauffe à une température de 204 °C environ en espace fermé pour contraindre la matière résineuse à se déplacer dans les évidements de blocage. Pendant cette opération, il est préférable que l'orifice de la clef reste fermé de façon à empêcher un mouvement ou un écoulement de la matière résineuse dans l'orifice de la clef. Après le refroidissement de l'ensemble, on découpe les orifices 90 et 91 dans le « Téflon » et on enlève la charge de l'alésage 97 de la clef.

Le robinet construit comme décrit ci-dessus a l'avantage de fournir un robinet relativement exempt de fuite, capable de subir les variations ou fluctuations de température et de pression sans diminution importante de l'efficacité de l'étanchéité, c'est-à-dire que le traitement préliminaire à une température élevée agit de façon à supprimer les tensions dans le « Téflon » de sorte qu'à mesure que sa température est augmentée pendant l'utilisation du robinet, comme cela peut se produire pendant le nettoyage à la vapeur d'eau du robinet, le « Téflon » a peu tendance à s'écouler ou à se déformer d'une façon permanente de façon à former un robinet présentant des fuites. En outre, le « Téflon », qui remplit sensiblement l'alésage du robinet est maintenu prisonnier de façon que pendant le fonctionnement du robinet, toute tendance à l'écoulement à froid soit sensiblement éliminée.

Naturellement, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites et représentées et est susceptible de recevoir diverses variantes rentrant dans le cadre et l'esprit de l'invention.

RÉSUMÉ

A. Robinet comprenant un corps ayant un alésage et des orifices d'entrée et de sortie débouchant dans ledit alésage en relation angulairement espacée, un élément sphérique rotatif disposé dans l'alésage et présentant un passage central destiné à être aligné avec les orifices d'entrée et de sortie du corps, l'élé-

ment sphérique comprenant une tige s'étendant à l'extérieur de l'alésage pour provoquer un mouvement de l'élément sphérique entre des positions ouverte et fermée, robinet caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° L'alésage est effilé et contient un élément de matière plastique résineuse ayant un faible coefficient de friction disposé en contact d'étanchéité avec ses parois, l'élément de matière plastique résineuse enveloppant d'une façon sensiblement complète l'élément sphérique et comportant des passages qui communiquent avec les orifices d'entrée et de sortie, et un appareil coopérant avec le corps pour maintenir l'élément de matière plastique immobile pendant le déplacement de l'élément sphérique et pour maintenir l'élément de matière plastique en relation comprimée sensiblement étanche aux fluides avec l'alésage et l'élément sphérique dans les positions ouverte et fermée;

2° La tige est solidaire de l'élément sphérique et l'appareil comprend un chapeau disposé sur l'extrémité ouverte de l'alésage;

3° Le corps du robinet comprend des évidements espacés ménagés dans l'alésage et l'élément de matière plastique présente des saillies introduites dans les évidements pour maintenir l'élément de matière plastique immobile lorsque l'élément sphérique est mis en rotation;

4° La dimension de l'élément de matière plastique dans sa partie la plus épaisse est supérieure à la dimension de l'alésage dans la région de son extrémité ouverte;

5° L'élément de matière plastique est en polytétrafluoroéthylène.

B. Procédé de fabrication d'un robinet du type décrit dans le paragraphe A, procédé caractérisé en ce qu'il consiste à prévoir un élément sphérique comportant un passage, à remplir le passage avec une charge interne amovible, à placer l'élément sphérique dans un moule et à l'entourer d'une poudre de matière plastique frittée, à tasser et à fritter ladite poudre pour former une clef en matière résineuse dans laquelle l'élément sphérique est noyée, à ménager une paire d'ouvertures dans la clef alignées avec les ouvertures du passage, à enlever la charge dudit passage pour former une clef en matière résineuse dans laquelle un élément sphérique est emprisonné et à monter la clef dans un corps de robinet ayant un alésage effilé.

Société dite :

THE DURIRON COMPANY, INC.

Par procuration :

SIMONNOT, RINUY & BLUNDEL



